

TRANSLATION OF JAPANESE PATENT

PUBLICATION NO. JP1-106657(U)

(Item #7 of the list 2)

Publication Date: 1989.7.18

Applicant: Hidehiko Nagashima (INN)

A balancing device for an internal combustion engine connecting a piston that executes reciprocating motion within a cylinder of the engine proper, and a crank pin of a crank shaft supported by the engine proper via a connecting rod, the balancing device for an internal combustion engine comprising:

first weights which are provided on the crank shaft so as to sandwich an axis thereof and which are at the opposite side to the crank pin;

a second weight which is supported by the engine proper and which is capable of oscillating in a direction substantially orthogonal to a plane that includes each axis of the piston and the crank shaft; and

a second connecting rod that connects between the second weight and the crank pin.

公開実用平成 1-106657

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平1-106657

⑪ Int.Cl.*

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)7月18日

F 16 F 15/26

C-7053-3J

審査請求 有

請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 内燃機関のバランス装置

⑮ 実 願 昭63-1956

⑯ 出 願 昭63(1988)1月11日

⑰ 考 案 者 長 島 英 彦 東京都小平市上水本町1282-63

⑱ 出 願 人 長 島 英 彦 東京都小平市上水本町1282-63

⑲ 代 理 人 弁理士 落 合 健 外1名

明 細 書

1. 考案の名称

内燃機関のバランス装置

2. 実用新案登録請求の範囲

機関本体のシリンダ内を往復動するピストンを、機関本体に支持されるクランク軸のクランクピンにコンロッドを介して接続した内燃機関のバランス装置であって、クランク軸にその軸線を挟んでクランクピンと反対側で付設された第1重錘と、機関本体に軸支されて、ピストン及びクランク軸の各軸を含む平面と略直交する方向に揺動し得る第2重錘と、この第2重錘及びクランクピン間を接続する第2のコンロッドとからなる内燃機関のバランス装置。

3. 考案の詳細な説明

A. 考案の目的

(1) 産業上の利用分野

本考案は、機関本体のシリンダ内を往復動するピストンを、機関本体に支持されるクランク軸のクランクピンにコンロッドを介して接続した内燃機関において、ピストン系の往復慣性力に起因する振動を防止するためのバランス装置に関する。

(2) 従来の技術

かかるエンジンのバランス装置として、クランク軸に、その軸線を挟んでクランクピンと反対側で付設される第1重錘と、ピストン及びクランク軸の各軸線を含む平面を挟んで配設される一対のバランス軸と、これらバランス軸をクランク軸と反対方向へそれと同速で駆動する駆動装置と、両バランス軸にそれぞれ付設されて、ピストンが往復ストロークの midpoint に来たとき第1重錘の遠心力

と釣合う第2重錘とからなるものが従来知られている（例えば実公昭50-25843号公報参照）。

上記構造において、バランス軸を一对配設することは、ピストンの上、下死点で第1及び第2重錘の遠心力による偶力の発生を防止するためである。

(3) 考案が解決しようとする課題

従来のバランス装置では、バランス軸が一对必要とする外、両バランス軸をクランク軸と反対方向へそれと同速で駆動しなければならないため、全体として構造が複雑で、コスト高となる嫌いがある。

そこで本考案は、構造が簡単で廉価な内燃機関のバランス装置を提供することを目的とする。

B. 考案の構成

(1) 課題を解決するための手段



上記目的を達成するために、本考案のバランス装置は、クランク軸にその軸線を挟んでクランクピンと反対側で付設された第1重錘と、機関本体に軸支されて、ピストン及びクランク軸の各軸を含む平面と略直交する方向に揺動し得る第2重錘と、この第2重錘及びクランクピン間を接続する第2のコンロッドとからなることを特徴とする。

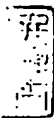
(2) 作用

上記構成において、機関の運転中、ピストンが上、下死点にくると、第1重錘の遠心力はピストン系の往復慣性力と釣合う。このとき第2重錘の揺動慣性力は零となり、偶力を発生させない。

またピストンが往復ストロークの midpoint にくると、第1重錘の遠心力は第2重錘の揺動慣性力と釣合う。

(3) 実施例

以下、図面により本考案の一実施例について説



明すると、第 1 図において、内燃機関 E の機関本体 1 は、直立型のシリンダ 2 を有するシリンダブロック 3 と、燃焼室 4 及び吸、排気ポート 5、6 を有し、シリンダブロック 3 の上端に接合されるシリンダヘッド 7 と、シリンダブロック 3 の下部に連設されたクランクケース 8 とからなっており、そのクランクケース 8 に収容、支持されるクランク軸 9 のクランクピン 10 にはシリンダ 2 内を往復動するピストン 11 がコンロッド 12 を介して連接される。またシリンダヘッド 7 には、吸、排気ポート 5、6 をそれぞれ開閉する吸、排気弁 13、14 並びにそれらを開閉駆動する動弁装置 15 が設けられると共に、燃焼室 4 に電極を臨ませる点火プラグ 16 が螺着される。

この内燃機関 E にバランス装置が次のように設けられる。即ち、第 1 図及び第 2 図において、クランク軸 9 は、クランクピン 10 の両端を支持す



る一対のクランクウエブ 17, 17 を有し、これらクランクウエブ 17, 17 に、クランク軸 9 の軸線を挟んでクランクピン 10 と反対側で第 1 重錘 18, 18 が付設される。これら第 1 重錘 18, 18 は、それらの遠心力の総和がピストン 11 系の最大往復慣性力と略釣合うようになっている。

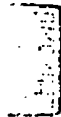
また、クランクケース 8 には第 2 重錘 19 がピストン 11 及びクランク軸 9 の各軸線を含む平面と直交する方向に略沿って揺動し得るよう枢軸 20 を介して取付けられ、この第 2 重錘 20 は第 2 のコンロッド 21 を介して前記クランクピン 10 に連接される。その際、第 2 のコンロッド 21 の長さは、ピストン 11 の上、下死点時には第 2 重錘 19 がピストン 11 の軸線と平行になる揺動中正位置を占めるように設定され、また第 2 重錘 19 は、その最大揺動慣性力が第 2 重錘 19 の遠心力と略釣合うようになっている。



次にこの実施例の作用について説明する。機関の運転中、ピストン 11 が上死点または下死点にくと、ピストン 11 系の往復慣性力は最大となり、これがコンロッド 12 を介してクランク軸 9 に作用するか、このとき第 1 重錘 18, 18 の総合遠心力が上記往復慣性力の方向と反対の方向でクランク軸 9 に作用するため、これらの力は釣合うことになる。

しかも、このとき第 2 重錘 19 はピストン 11 の軸線と平行な揺動中正位置（第 1 図実線位置）を占め、その揺動慣性力は零となるから、偶力を発生させない。

次にピストン 11 が往復動ストロークの midpoint にくと、ピストン 11 系の往復慣性力は零となるが、第 1 重錘 18, 18 の遠心力は依然クランク軸 9 に作用し、その遠心力の方向は、ピストン 11 及びクランク軸 9 の各軸線を含む平面と直交す



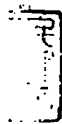
る方向を取る。

ところが、このとき第2重錘19は、その揺動慣性力が最大となる揺動限（第1図鎖線位置）まで第2のコンロッド21によって運ばれ、その揺動慣性力は上記遠心力の方向と正反対の方向をもって第2のコンロッド21を介しクランク軸9に作用するので、これらの力も釣合うことになる。

このように、ピストン11系の往復慣性力は第1重錘18、18の遠心力によって打消され、またピストン11系の往復慣性力と不釣合の第1重錘18、18の遠心力は第2重錘19の揺動慣性力によって打消されるので、ピストン11系の往復慣性力に起因する機関本体1の振動を防止することができる。

C. 考案の効果

以上のように本考案のバランス装置は、クランク軸にその軸線を挟んでクランクピンと反対側で



付設された第1重錘と、機関本体に軸支されて、ピストン及びクランク軸の各軸を含む平面と略直交する方向に揺動し得る第2重錘と、この第2重錘及びクランクピン間を接続する第2のコンロッドとからなるので、偶力を発生させることなくピストン系の慣性力及び第1重錘の遠心力を打消し、若しくは著しく軽減して機関の振動を防止することができ、しかもその構造は従来のものに比べ極めて簡単であって、コストの低減に大いに寄与し得るものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本考案の一実施例を示すもので、第1図は本考案バランス装置を備えた内燃機関の縦断側面図、第2図はその要部の斜視図である。

E…内燃機関、

1…機関本体、2…シリンダ、8…クランクケース、9…クランク軸、10…クランクピン、1

公開実用平成 1—106657

1…ピストン、12…コンロッド、18、19…

第1、第2重錘、20…枢軸、21…第2のコン

ロッド

実用新案登録出願人

長 島 英 彦

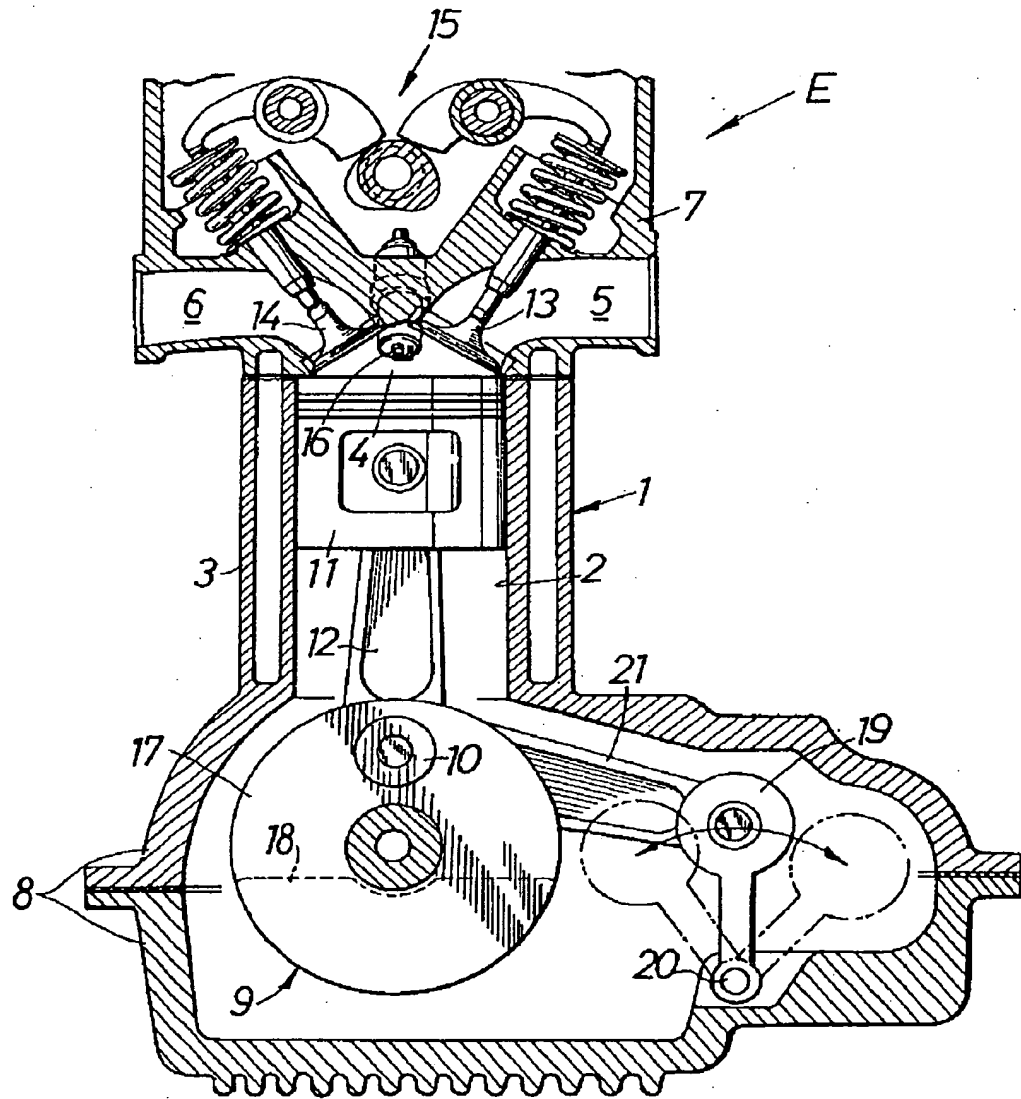
代理人 弁理士

落 合 健

同

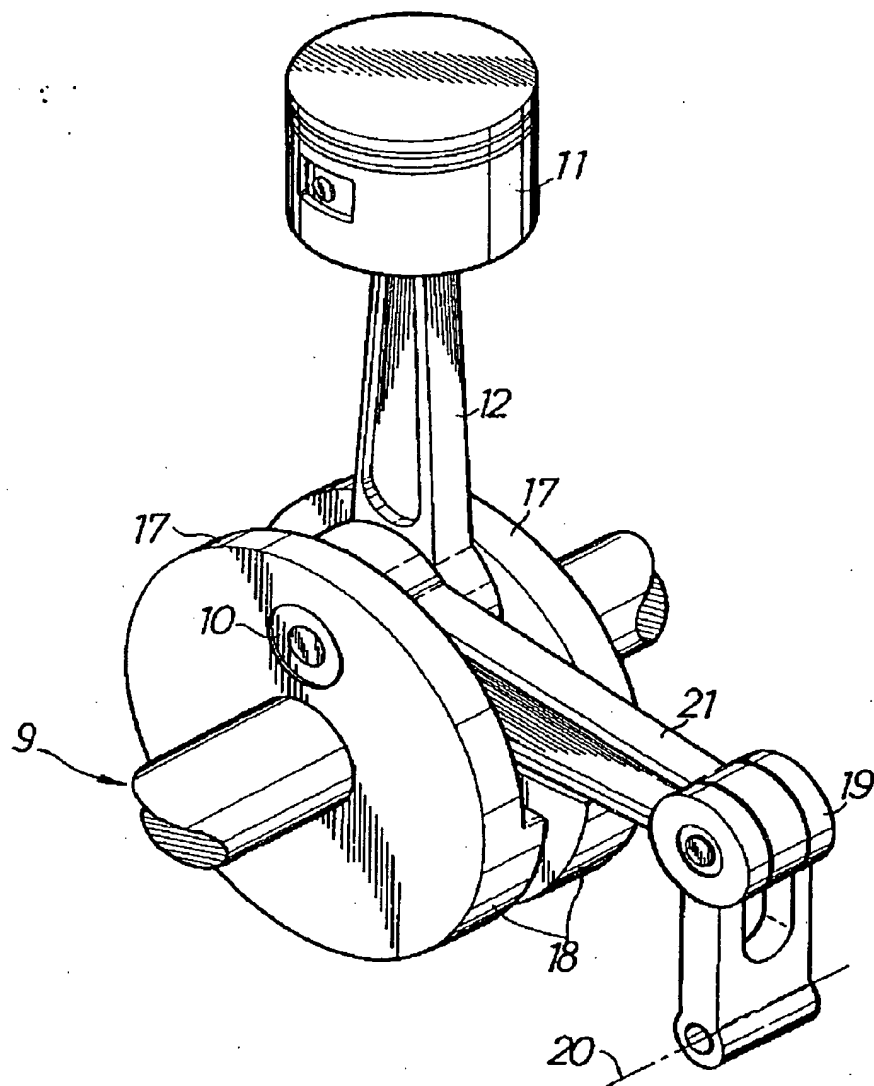
田 中 隆 秀

第 1 図



755

代理人 弁理士 落 合 健
実開 1 - 10665



実開 上 -